



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **334845** **A**

3(5D) С 08 И 63/52; С 08 F 4/42

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

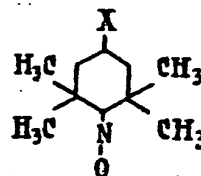
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 1465313/23-05  
(22) 22.07.70  
(46) 30.01.84. Бюл. № 4  
(72) Л.И.Махонина, Г.В.Королев  
и Э.Г.Розанцев  
(71) Филиал Института химической  
физики АН СССР  
(53) 678.764.43(088.8)

(54)(57) СПОСОБ ИНГИБИРОВАНИЯ РАДИКАЛЬНОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ОЛИГОЭФИРАКРИЛАТОВ путем введения в полимеризуемую массу ингибитора, отличающийся тем, что, с целью расширения ассортимента ингибито-

ров, обладающих хорошей совместимостью с олигомерной композицией, и уменьшения окраски полимера, в качестве ингибитора применяют соединения, имеющие иминоксильные свободные радикалы общей формулы



где X -  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CHON}$ ,  $\text{CHOCOR}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CHNH}_2$ .

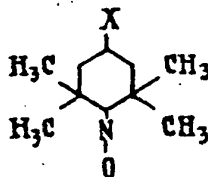
*способ ингибирования радикальной полимеризации  
олигоэфир-акрилатов.*

(19) **SU** (11) **334845** **A**

Известен способ ингибирования радикальной полимеризации олигоэфиракрилатов путем введения в полимеризуемую массу ингибитора, например гидрохинона с добавками  $I_1$ .

Недостатком применяемого ингибитора является небольшая его эффективность при отсутствии  $I_2$ . Добавление  $I_2$  вызывает затруднения, поскольку он реагирует с компонентами полимеризуемой композиции, бесполезно расходуясь. Кроме того, после полимеризации получают окрашенный материал.

Предлагается в качестве ингибитора полимеризации олигоэфиракрилатов применять соединения, имеющие иминоксильные свободные радикалы общей формулы



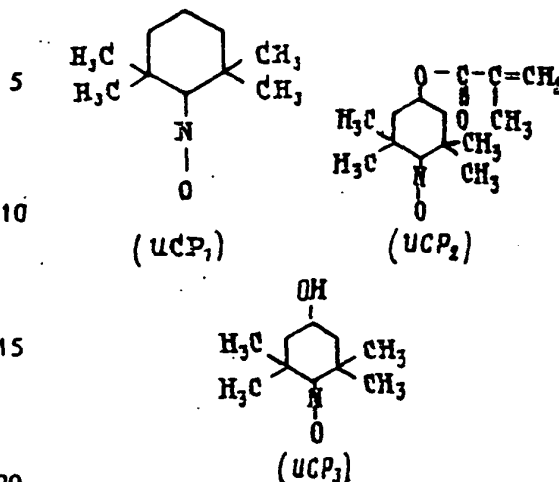
где X -  $\text{CH}_2$ ,  $\text{CHON}$ ,  $\text{CHOCOR}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CHNH}_2$ .

Применение этих соединений выгодно, так как иминоксильные свободные радикалы обладают хорошей совместимостью с органическим материалом и практически не окрашивают готовые изделия из полимеров.

**Пример 1.** В четыре реакционных сосуда заливают полимеризационноспособную композицию диметакрилатбистриэтиленгликольфталата (МГФ-9), заправленную инициатором-азобисизобутиронитрилом (АБН) в количестве 1,7 вес.%, и добавляют иминоксильный свободный радикал - 2,2,6,6-тетраметил-4-оксопиперидин-1-оксил (ИСП<sub>3</sub>) в количестве 0,009; 0,22; 0,045; 0,062 вес.% соответственно. Во всех сосудах наблюдают задержку полимеризации и тем большую, чем больше была концентрация введенного ингибитора. Так, например, в первом сосуде задержка полимеризации (иными словами жизнеспособность композиции) составляет 18,75 мин, во втором - 36 мин, в третьем - 81,75 мин, в четвертом - 106 мин. Температура отверждения во всех случаях 60°C.

**Пример 2.** В три реакционных сосуда заливают МГФ-9, заправленную азобисизобутиронитрилом в количестве 1,7 вес.%. В полимеризационную композицию МГФ-9 вводят добавки иминоксильных свободных радикалов (в одинаковых мольных концентрациях). В первый сосуд вводят 0,01, во второй 0,014, в третий 0,01 вес.% ими-

ноксильных свободных радикалов формул соответственно



Во всех случаях наблюдают одну и ту же жизнеспособность композиции (~20 мин). Температура отверждения 60°C.

**Пример 3.** В реакционный сосуд заливают МГФ-9, заправленную инициатором АБН (0,5 вес.%) и ингибитором ИСП<sub>3</sub> (0,025 вес.%). Задержка полимеризации составляет 22 мин. Температура отверждения 70°C.

**Пример 4.** В первый реакционный сосуд заливают МГФ-9, заправленную инициатором АБН (0,5 вес.%) и ингибитором ИСП<sub>3</sub> (0,026 вес.%). Во второй сосуд помещают то же самое, что и в первый. В обоих сосудах мольные концентрации ингибиторов одинаковые. В первом сосуде отверждение проводят сразу же по приготовлении полимеризационноспособной композиции. Содержимое второго сосуда (без инициатора) выдерживают в холодильнике 60 дней. Затем вводят инициатор и проводят отверждение. Задержка полимеризации в первом и втором сосудах практически одна и та же (53,5 и 52 мин соответственно). Таким образом, иминоксильные свободные радикалы обладают таким ценным свойством, как стабильность ингибирующей способности во времени. Отверждение проводят при 70°C.

**Пример 5.** В три реакционных сосуда заливают МГФ-9, заправленную инициатором АБН (1,7 вес.%) и ингибирующими добавками ИСП<sub>3</sub> (0,01 вес.%), ИСП<sub>2</sub> (0,014 вес.%) и ИСП<sub>1</sub> (0,01 вес.%) соответственно. Конечная глубина отверждения во всех случаях практически одна и та же: в трех сосудах (с добавками иминоксильного свободного радикала) 95 вес.%. Температура отверждения во всех случаях 60°C.

**Пример 6.** В реакционный сосуд заливают МГФ-9, заправленную

инициатором АБН (0,5 вес.%) и ингибитором ИСР<sub>3</sub> (0,067 вес.%). Отверждение проводят при 70°C. Цвет полимера,

полученного с добавкой иминоксильного свободного радикала, одинаков (бесцветный).

Редактор Н. Загребельная

Техред М. Гергель

Корректор А. Зимокосов

Заказ 1063/3

Тираж 469

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретения и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4